

# Opeklina – devetogodišnja retrospektivna studija Odjela za plastičnu i rekonstruktivnu kirurgiju Kliničkog bolničkog centra Rijeka

## Burns – a 9-year-period retrospective study at Department of plastic and reconstructive surgery Clinical Hospital Centre Rijeka

Aleksandra Pirjavec<sup>1\*</sup>, Zrinka Stanić Žgombić<sup>2</sup>, Stanislava Laginja<sup>2</sup>

**Sažetak. Cilj:** S obzirom na to da su opeklina jedan od svakodnevnih uzroka ozljeda u kući ili na radu, te s time i jedan od čestih razloga hospitalizacije bolesnika na odjelima plastične kirurgije, cilj ovog rada bio je utvrditi uzrok i stupanj ozljeda bolesnika s opeklinama. **Metode:** U ovom radu retrospektivno su analizirana 132 slučaja bolesnika s opeklinama koji su liječeni na Odjelu za plastičnu i rekonstruktivnu kirurgiju KBC-a Rijeka kroz period od 2000. do 2009. godine. **Rezultati:** U većine ispitanika opeklina su po težini kliničke slike svrstane u drugi stupanj. Najčešći uzrok opeklinama među ispitanicima bio je otvoreni plamen. **Zaključak:** Podaci dobiveni iz ove studije odgovaraju onima objavljenim u svjetskoj literaturi. Iako je broj ispitanika s opeklinama bio relativno mali u odnosu na rezultate objavljene u sličnim kliničkim studijama, iz dobivenih podataka može se zaključiti da na ispitanom području prevladavaju opeklina drugog stupnja koje su u većine ispitanika uspješno liječene konzervativno.

**Ključne riječi:** etiologija, hospitalizacija, stupanj opeklina

**Summary. Aim:** Burns are a common cause of injuries at work or at home. They are also one of the major causes of hospitalization at departments of plastic surgery today. The aim of this study was to analyze the cause and the severity of burns in examined patients.

**Methods:** In the 9-year-period study, from 2000. to 2009., 132 patients with burns were hospitalized and analyzed at the Department of plastic and reconstructive surgery, Clinical hospital centre Rijeka. **Results:** The majority of patients had second degree burns. The major cause of burns among participants was open flame. **Conclusion:** Data obtained from this study correspond data from medical literature. Though the number of study participants was relatively small according to data from medical literature, results demonstrate mostly second degree burns among patients, which were successfully treated by conservative approach.

**Key words:** burns, degree of burn, hospitalization

<sup>1</sup>Odjel za plastičnu i rekonstruktivnu kirurgiju, Klinički bolnički centar Rijeka

<sup>2</sup>Klinika za dermatovenerologiju, Klinički bolnički centar Rijeka

Primljeno: 11. 1. 2010.

Prihvaćeno: 5. 5. 2010.

Adresa za dopisivanje:

\*Dr. sc. Aleksandra Pirjavec, dr. med.  
Odjel za plastičnu i rekonstruktivnu kirurgiju,  
Klinički bolnički centar Rijeka,  
Krešimirova 42, 51 000 Rijeka  
e-mail: [spirjavec@yahoo.com](mailto:spirjavec@yahoo.com)

<http://hrcak.srce.hr/medicina>

## UVOD

Toplinska oštećenja kože (lat. *combustiones*) jesu oštećenja kože nastala zbog djelovanja tvari visokih temperatura. Ovisno o vrsti uzročnog materijala i trajanju izravnog utjecaja topline, klinički se dijele na četiri stupnja, uzimajući u obzir anatomsku dubinu ozlijeđene kože. U prvome stupnju zahvaćen je samo epidermis, a manifestira se eritemom i edemom na mjestu djelovanja, te rana u pravilu cijeli bez ožiljka. U drugom stupnju uz epi-

dermis je zahvaćen i dermis, a u kliničkoj slici javljaju se bule uz eritem i edem. Opekline ovog stupnja dijele se na dvije skupine: površne dermalne opekline (stupanj II a) koje zahvaćaju epidermis i papilarni dio dermisa, te duboke dermalne opekline (stupanj II b) koje zahvaćaju epidermis i dermis u cijelosti. Epitelizacija površnih dermalnih opekline je u pravilu potpuna, ali sporija, uz moguć nastanak sekundarnih hiperpigmentacija i hipopigmentacija (slika 1). Duboke dermalne opekline sporo cijele, ostavljaju oštećen epitel, hipertrofične ožiljke, a moguć je nastanak funkcionalnih poremećaja (slika 2). U ope-

klinama trećeg stupnja u potpunosti je zahvaćena puna debljina kože sa svim dermalnim komponentama (slika 3). Javlja se koagulacijska nekroza, na čijem mjestu se kasnije razvija ulkus koji kroz nekoliko mjeseci cijeli ožiljkom. Opekline četvrtog stupnja su subdermalne opekline koje se protežu kroz punu debljinu kože i potkožnog tkiva do mišića, odnosno kosti. Za procjenu opeklinских oštećenja koristi se pravilo devetke, gdje se u postocima označuje zahvaćena površina: glava – 9 %, ruka – 9 %, noga – 2 x 9 %, prednji i stražnji dio tijela 2 x 18 %, genitalije – 1%, što je ukupno 100 %. Kada je kod bolesnika zahvaćeno više od 10 % površine kože, treba ga uputiti u bolnicu. Pri opsežnim opeklinama pojavljuju se simptomi opeklinске bolesti koja je karakterizirana s tri stadija: akutna faza šoka u prvih 48 sati, latentna faza šoka tijekom 2 do 4 tjedna do zacjeljivanja, te faza cijeljenja<sup>1</sup>. Izuzetno mnogo čimbenika utječe na epidemiologiju i demografsku distribuciju opeklinских ozljeda. Prilikom petogodišnjeg retrogradnog ispitivanja u Sjedinjenim Američkim Državama utvrđeno je da se najveća incidencija opeklinских oštećenja javljala tijekom hladnih zima, kada zbog neprimjerenog korištenja grijaćih tijela dolazilo do požara. Konačan broj opeklinских oštećenja je nepoznat jer dio bolesnika s lakšim opeklinama ne zatraži liječničku pomoć<sup>2</sup>. Prema podacima za Primorsko-goransku županiju koja broji oko 300.000 ljudi, godišnje nastrada stotinjak bolesnika, ali hospitalizaciju zatraži prosječno 30 bolesnika. Prema podacima iz SAD-a,



Slika 1. II a stupanj opekline

Figure 1. II a degree burn



određeni broj opeklinskih oštećenja trebao bi se zbrinjavati u Centrima za opekline, koji u Hrvatskoj za sada ne postoje, a pri Ministarstvu za zdravstvo i socijalnu skrb u izradi je program organizacije opeklinke skrbi u Republici Hrvatskoj. U epidemiologiji opeklini posebno su važne populacije visokog rizika koje uključuju djecu, osobe starije životne dobi, osobe sa smanjenim psihofizičkim sposobnostima, te vojnu populaciju. Cilj ove studije bio je utvrditi uzrok i stupanj opeklinskih ozljeda u razdoblju od 2000. do 2009. godine, koje su bolnički liječene na Odjelu za plastičnu i rekonstruktivnu kirurgiju Kliničkog bolničkog centra Rijeka.

#### ISPITANICI I METODE

U razdoblju od 2000. do 2009. na Odjelu za plastičnu i rekonstruktivnu kirurgiju Kliničkog bolničkog centra Rijeka liječena su 132 bolesnika s opeklinama. Ukupna incidencija opeklini bila je znatno veća, ali bolesnici s manjim opeklinama, koje su ambulantno liječene, nisu uključeni u daljnju studiju. U ispitanika obrađeni su spol, dob, lokalizacija i postotak zahvaćene površine, komorbiditet, uzrok opeklini, te način liječenja. Podaci su analizirani koristeći Microsoft Excell 2007, (Microsoft Co., San Diego, CA, USA).

#### REZULTATI

Od 132 bolesnika, 40 bolesnika (30.3 %) bile su žene, a 92 (69.7 %) muškarci. Srednja dob bolesnika bila je  $43.95 \pm 16.99$  godina. Od ukupnog broja, 36 (21.3 %) bolesnika imalo je opekline koje su sačinjavale manje od 20 % tjelesne površine, a 96 (72.7 %) bolesnika imalo je opeklinama zahvaćeno više od 20 % površine tijela. Na grafikonu 1 prikazan je stupanj opeklini u ispitanih bolesnika. Prema lokalizaciji opeklini, najčešće su bili zahvaćeni gornji ekstremiteti u 88 bolesnika (32.4 %), zatim glava i vrat u 82 bolesnika (30.1 %), donji ekstremiteti u 62 bolesnika (22.8 %), trup u 37 bolesnika (13.6 %), te je u 3 bolesnika bila prisutna opeklini uzrokovana inhalacijom (1.1 %). Komorbiditet je utvrđen u 22 bolesnika: hipertenzija je bila prisutna u 7 bolesnika (31.8 %), *diabetes mellitus* u 7 (31.8 %), psihijatrijski poremećaji u 5 (22.7 %), alkoholizam u 3 (13.6 %), dok je epilepsija utvrđena u 2 bolesnika (9.1 %). Na tablici 1 prikazani su



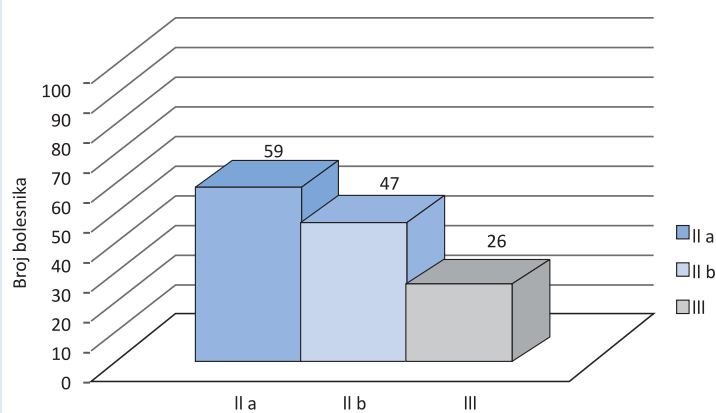
Slika 2. II b stupanj opekline

*Figure 2. II b degree burn*



Slika 3. III stupanj opekline izazvan plamenom

*Figure 3. III degree burn caused by open flame*

**Grafikon 1.** Stupanj opekline u ispitanika**Graph 1.** Severity of burns among participants**Tablica 1.** Uzroci opekline u ispitanika**Table 1.** Causes of burns in examined patients

Uzrok opekline	Broj bolesnika (postotak)
Plamen	79 (59.8 %)
Vrela tekućina	37 (28.1 %)
Električna struja	6 (4.5 %)
Kemijske opekline	5 (3.7 %)
Krute tvari	5 (3.7 %)

Od 132 ispitanika bolesnika, 59 (44.7 %) bolesnika imalo je opekline drugog površnog stupnja, 47 (35.6 %) bolesnika opekline drugog dubokog stupnja, a 26 (19.7 %) opekline trećeg stupnja. Najčešći uzrok opekline u ispitanika bio je otvoreni plamen (59.8 %).

uzroci opekline. Ukupno 29 bolesnika (21.9 %) bilo je podvrgnuto kirurškom načinu liječenja, dok je 103 (78.1 %) bolesnika liječeno konzervativnom terapijom<sup>3</sup>.

#### RASPRAVA I ZAKLJUČAK

Opekline su najčešće uzrokovane plamenom, a zatim korištenjem raznih električnih uređaja, sredstava za grijanje te vatrometnog pribora. Učestalost opeklinoskih ozljeda djece u svijetu varira od dosta visoke na području Afrike (10.8 na 100.000 stanovnika), srednje visoke na području Europe, Azije i Srednjeg istoka (8.0 na 100.000

stanovnika) te relativno niske na području Sjeverne Amerike (4.4 na 100.000 stanovnika)<sup>4</sup>. U osoba starije životne dobi povećana je incidencija opeklinoskih ozljeda razne etiologije, podjednako su zahvaćene žene i muškarci, a u dvije trećine uzrok ozljeda su vatra ili eksplozija, te su česta oštećenja inhalacijom dima. Ozljede u ovoj skupini najčešće se događaju u spavaćoj ili dnevnoj sobi<sup>5,6</sup>. Incidencija opekline u populaciji sa smanjenim psiho-fizičkim sposobnostima visoka je, te većinom nastaje u kućnom okruženju pri korištenju vrelih tekućina. Ozljede ove populacije često se očituju izuzetno dugom hospitalizacijom i visokom smrtnošću<sup>7</sup>. Incidencija opeklinoskih ozljeda u vojnoj populaciji karakterizirana je programiranošću u sklopu raznih vježbi i priprema, a najčešće je uzrokovana eksplozivnim napravama i lako zapaljivim pogonskim gorivima<sup>8</sup>.

Uzroci opekline su višestruki i povezani su s navikama populacije i podnebljem. Opekline u svakodnevnom životu najčešće nastaju zbog oštećenja kože vrelim tekućinama, npr. kipuća voda, juha, vrući napici, vrelo ulje<sup>9</sup>. Napredak tehnologije koja se odnosi na tkaninu posebno izdvaja sintetička odjeća koja je lako zapaljiva, kao i prostrane krevetne prekrivače od laganih sintetičnih materijala<sup>10</sup>. Također su česte opeklinoske ozljede na radnom mjestu. Opekline uzrokovane električnom strujom dijele se na visokovoltazne, koje gotovo uvijek imaju letalan ishod, i niskovoltazne, koje izazivaju opekline manjeg opsega i dubine<sup>11</sup>. Prema etiologiji opekline se dijele na opekline nastale u požarima, opekline uzrokovane vrelim tvarima (tekućinama), opekline dodirnom, kemijske opekline i opekline nastale električnom strujom. Karakteristika požarnih opekline je da neujednačeno zahvaćaju i prodiru u sve slojeve kože. Oštećenja kože direktno su proporcionalna duljini vatrene ekspozicije i visini temperature. Ova vrsta opekline često se javlja u domovima<sup>12</sup>. Opekline uzrokovane kipućom vodom druge su po incidenciji vrste opekline u razvijenim zemljama. Dubinu opekline određuje temperatura vode, duljina ekspozicije i debljina kože. Prilikom prolijevanja vrela tekućine po odjeći, ekspozicija je dulja, te su stoga i opekline teže. Rezultat je karakteristična mozaična opeklinoska ozljeda gdje se vide neravnomjerno raspoređene površne i duboke dermalne ozljede.



Opekline nastale od vrelog ulja ili drugih tvari čije je vrelište na višim temperaturama ( $> 200\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), daleko su teže i uvijek duboke<sup>13</sup>. Specijalni vreli materijali kao katran i asfalt uvijek izazivaju opsežne duboke ozljede zbog teškog odstranjivanja (lijepe se na kožu) i posljedične dulje ekspozicije<sup>14</sup>. Oblik opekline koji nastaje dodiranjem užarene tvari danas najčešće nastaje kontaktom s vrućim plastičnim materijalom ili staklom. Gotovo uvijek se radi o teškim dubokim opeklinama unatoč tome što je kontaktna površina mala. Često se javljaju u kućnom ambijentu, i to posebice na palmarnoj strani šake i prstiju<sup>15</sup>. Opekline nastale kemijskim tvarima najčešće su uzrokovane jakim kiselinama ili jakim alkaličnim otopinama, te se u pravilu susreću u industriji, iako se javljaju i u kućnom okruženju. Kisele u pravilu uzrokuju površinske opekline (ne prodiru u dermis), praćene intenzivnim osjećajem pečenja<sup>16</sup>. Alkalične otopine u kombinaciji s kožnim lipidima stvaraju gel koji postupno, ali duboko macerira kožu, i posljedično dovodi do duboke opekline. Ozljede nastale električnom strujom uglavnom su teške ozljede. Ozljede niskovoltazne struje ( $< 440\text{ V}$ ) rijetko uzrokuju duboke opekline, te se u pravilu radi o manjim površinskim opeklinama. Visokovoltazne opekline ( $> 1000\text{ V}$ ) uvijek izazivaju teške destrukcije tkiva na mjestima strujnog ulaza. Posebno je važna vlažnost tkiva jer vlažni dijelovi kože pružaju manje otpora i bolje provode električnu struju. Prilikom prolaza struje kroz područja većeg otpora, oslobađa se više toplinske energije, pa su posljedične povrede daleko teže i dublje<sup>17</sup>.

Podaci dobiveni iz ove studije odgovaraju onima objavljenim u svjetskoj literaturi. Iako je broj ispitanika s opeklinama bio relativno mali u odnosu na rezultate objavljene u sličnim kliničkim studijama, iz dobivenih podataka može se zaključiti da na ispitanom području prevladavaju opekline drugog stupnja, koje su u većine ispitanika uspješno liječene konzervativno.

## LITERATURA

1. Garner WL. Thermal burns. In: Achauer, ed. *Plastic Surgery: Indication, Operations, Outcome*, Vol 1, Part II. General reconstructive surgery. St Louis: Mosby, 2000:357-73.
2. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Deaths resulting from residential fires and the prevalence of smoke alarms – United States, 1991-1995. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 1998;47:803-6.
3. Burd A, Yuen C. A global study of hospitalized pediatric burn patients. *Burns* 2005;31:432-8.
4. Pirjavec A. Stanicama posredovana imunitet i uloga citotoksične molekule perforina u bolesnika s opeklinama. Rijeka: Medicinski fakultet, 2010;119-23. PhD thesis.
5. McGill V, Kowal-Vern A, Gamelli RH. Outcome for older burn patients. *Arch Surg* 2000;135:320-5.
6. Barillo DJ, Stetz CK, Zak AL, Shriani KZ, Goodwin CW. Preventable burns associated with a misuse of gasoline. *Burns* 1998;24:439-43.
7. Backstein R, Peters W, Neligan P. Burns in the disabled. *Burns* 1993;19:192-7.
8. Kopchinski B, Lein B. US Army noncombat munition injuries. *Mil Med* 2001;166:135-8.
9. Hankins CL, Tang XQ, Phipps A. Hot beverage burns; an 11-year experience of the Yorkshire Regional Burns Centre. *Burns* 2006;32:87-91.
10. White WV. Flammable fabrics and the burn problem: a status report. *Am J Public Health* 1971;61:2057-64.
11. Leeming MN, Ray C Jr, Howland WS. Low-voltage, direct-current burns. *JAMA* 1970; 214:1681-4.
12. Byrom RR, Word EL, Tewksbury CG, Edlich RF. Epidemiology of flame burn injury. *Burns Incl Therm Inj* 1984;11:1-10.
13. Klein MB, Gibran NS, Emerson D, Sullivan SR, Honari S, Engrav LH et al. Patterns of grease burn injury: development of a classification system. *Burns* 2005;31:765-7.
14. Pruitt BA Jr, Edlich RF. Treatment of bitumen burns. *Ann Emerg Med* 1982;11:697.
15. Yanofsky NN, Morain WD. Upper extremity burns from woodstoves. *Pediatrics* 1984;73:722-6.
16. Early SH, Simson RL. Caustic burns from contact with wet cement. *JAMA* 1985;254:528-9.
17. Chilbert M, Maiman D, Sanses A Jr, Myklebust J, Prieto TE, Swiontek T et al. Measure of tissue resistivity in experimental electrical burns. *J Trauma* 1985;25:209-15.